

イチゴ四季成性品種の生態特性の解明並びにその生産性の確立に関する研究

著者	泰松 恒男
号	481
発行年	1993
URL	http://hdl.handle.net/10097/15921

論文内容要旨

イチゴの品種は、低温・短日に花芽分化し、高温・長日に花芽分化しにくい一季成性品種、春から初夏の低温期でも花芽分化する二季成性品種及び高温・長日でも花芽分化する四季成性品種の三つに大別される。

高温・長日である夏秋期のイチゴ生産に一季成性品種や二季成性品種を用いると、自然条件下では花芽を分化しないので、人為的に花芽分化を誘起させる必要がある。花芽分化の誘起は低温・短日処理などによって行うため、多大な経費と労力を必要とする。四季成性品種を利用すれば、夏秋期にも容易に果実を収穫することが可能であるが、既存の四季成性品種では収量が低く、果実品質や苗の増殖効率が著しく劣っている。このような理由のため、我が国では夏秋期のイチゴ生産量は非常に少なく、需要のほとんどを輸入に依存している。従って、夏秋期にイチゴを安定生産するためには、四季成性で、収量性、果実品質及び苗の増殖性の優れた品種の育成が必要である。

本研究では、夏秋期に四季成性品種を用いて生産性を上げるために必要な知見を得ることを目的として、初めに既存の四季成性品種の生態的特性を調べ、次いで、高い収量性と日持ち性を有し、苗の増殖性にも優れた四季成性品種を育成し、その新育成品種の生産性の確立を行った。

1. 既存の四季成性品種の発育の様相

1) 開花及び収穫の様相

秋植露地栽培した、既存の四季成性品種‘大石四季成2号’、‘夏芳’の開花を一季成性品種及び二季成性品種と比較すると、4月中旬から5月上旬にはいずれの品種とも開花し、二季成性品種では7月中～下旬にも開花したが、四季成性品種では6月上旬から9月末まで連続して開花した。従って、夏秋期の収量は、四季成性品種で一季成性品種及び二季成性品種より多くなるとともに、四季成性品種では夏秋期に連続して収穫が可能であった（第1図）。

二つの四季成性品種を比較すると、‘夏芳’は‘大石四季成2号’に比べて夏秋期の収量及び果実の大きさと形状が優れた。しかし、‘夏芳’にも、全期間にわたっ

て乱形果が発生したこと、後半に果実が小さくなったこと、時期によって収量変動が大きかったことなど、実用化する上で改良すべき点が認められた（第1表）。

2) ランナー発生の様相

四季成性品種の第一次ランナーの発生盛期は5月から6月で、その後はほとんど発生しなかった。第一次ランナーの発生数は、‘夏芳’で‘大石四季成2号’より優れたが、一季成性品種に比べてかなり少なかった（第2図）。従って、四季成性品種の苗の増殖性を高めるには、第一次ランナーの発生能力の優れた品種の育成が重要であると考えられた。

2. 四季成性品種‘サマーベリー’の育成

1) 品種の育成経過と基本特性

四季成性品種‘夏芳’に一季成性品種‘麗紅’の自然交雑実生系統‘R-1’を交配した組み合わせから、育種目標にほぼ合致した個体を選抜し、‘サマーベリー’と命名した（第3図）。‘サマーベリー’は1988年に種苗登録された（登録番号：第1557号）。

‘サマーベリー’の夏秋期における主な特性として、(1) 四季成性である、(2) 草勢が強く、ランナーの発生数が多い、(3) 収穫初期には乱形果が発生しやすい欠点があるが、果実が非常に大きく、円錐形で、硬くて日持ち性に優れる、(4) うとんこ病には‘夏芳’より弱く、‘大石四季成2号’より強い、ことが挙げられる。

2) 夏秋期の果実の生産性

夏秋期の収穫中期（6月下旬～8月上旬）と収穫後期（8月中旬～9月下旬）の合計収量は、‘サマーベリー’では‘夏芳’より約25%、‘大石四季成2号’より約85%多かった。さらに、‘サマーベリー’では、平均果重が9.2gと大きく、果重10g以上の大果率が高く、乱形果が少なかった（第2表）。また、7月に収穫した果実の硬度は‘サマーベリー’で最も高かった。いずれの品種も糖度が低く、酸度が高かった（第3表）。従って、‘サマーベリー’は、夏秋採り栽培における果実生産に優れたが、糖度が低く、酸度が高かったので、夏秋期に需要の多いケー

キなどの業務用に適すると考えられた。

3. 四季成性品種のランナー発生生態と調節

1) ランナーの発生様相

四季成性品種の第一次ランナーの発生開始期は一季成性品種よりやや遅く、ランナー発生ピークに達した時期は5月後半から6月前半で、一季成性品種より早かった。四季成性品種の第一次ランナー苗と総ランナー苗の発生数は一季成性品種より少なかった。しかし、第一次ランナー苗当たりの総ランナー苗数は、一季成性品種より四季成性品種で多かった。。従って、四季成性品種のランナー苗の増殖率を高めるには第一次ランナーの発生数を増加させ、ランナーの次数を高めるような栽培管理が重要であると考えられた。

2) ランナー発生数の促進

四季成性品種の第一次ランナーの発生数は、低温に十分遭遇させた休眠打破苗で多く、低温に十分遭遇させなかった半休眠苗では少なかった（第4図）。親株の花房摘除とジベレリン処理の併用が第一次ランナー苗と総ランナー苗の発生数を増加させた（第4表）。四季成性品種の中では、第一次ランナーの発生数は‘サマーベリー’と‘夏芳’で多く、さらに、一年生苗は二年生苗より多かった（第5図）。従って、ランナーの発生促進のためには、十分に休眠打破した二年生苗を早い時期に定植して生育を促進し、6月頃までに多くの第一次ランナーを養成することが重要であると考えられた。

4. 四季成性品種の花芽の分化、発育及び開花の生態と調節

1) 開花の季節的推移

自然条件下で生育させた‘サマーベリー’の開花株率の季節的推移は既存の四季成性品種と同様で、前年の秋冬期に分化した花芽が5月上旬から5月中旬に開花した後、一時的に開花が中断した。その後、春の生育開始後に分化した腋花芽が6月中旬から夏秋期にかけて連続的に開花した。夏秋期の開花株率は当年に養成

した一年生苗より前年に養成した二年生苗で強かったので、夏秋期の果実生産のためには一年生苗より二年生苗の方が生産性が高いと考えられた（第6図）。

いずれの四季成性品種も秋の短日期に開花株率が低下したが、長日処理によって開花株率が増大した（第7図）。従って、四季成性品種でも夏の高温や秋の短日で花芽分化が抑制されると考えられた。

2) 花芽の分化、発育過程の季節的推移

‘サマーベリー’の二年生苗の花芽分化開始時期は4月20日頃で、その後はほぼ1か月間隔で腋花芽が分化した（第8図）。開花の季節的推移に品種間差異が認められなかったので、既存の四季成性品種でも‘サマーベリー’と同時期に花芽分化されていると考えられた。

3) 花芽の分化、発育の調節

‘サマーベリー’では、15℃と20℃では日長の長短にかかわらず花芽が分化・発達し、高温の25℃では、短日より長日で花芽が誘導されやすかった。25℃の短日では、花芽発達の不揃い程度が著しくなり、一年生苗では未分化個体もみられた（第9図）。従って、‘サマーベリー’は、花成に関して相対的長日型であり、加齢によって花成能力が強まると考えられた。

‘サマーベリー’を含めた四季成性品種では、低温遭遇量や日長の長短にかかわらず加温ガラス室に搬入して生育させると花芽が分化した。5℃以下の低温遭遇時間が1,100時間以上の1月19日に入室した場合に、花芽の発育が一季成性品種より四季成性品種でやや進んでいたため、休眠覚醒後の花成抑制期間は四季成性品種で一季成性品種より短いことが示唆された。

ジベレリンの施与は四季成性品種の花芽分化を抑制させなかったため、ジベレリンで花房数を調節することはできないと考えられた。

5. ‘サマーベリー’の夏秋採り栽培技術の開発

1) 作型の区別

‘サマーベリー’の夏秋採り栽培を行うための作型として、前年の秋に一年生苗

を定植する秋植栽培，越冬させた二年生苗を当年の春に定植する春植栽培及び当年の春に発生した一年生苗を夏に定植する夏植栽培の3作型に分け，その実用性を検討した。

2) 秋植栽培

5月下旬から6月下旬までの収量（前期収量）は前年の9月15日の定植で多く，定植時期の遅いほど少なかった。しかし，7月上旬から8月上旬までの収量（中期収量）は，前期収量の多い9月15日の定植で低く，10月15日と11月15日の定植で多かった。8月中旬から9月下旬までの収量（後期収量）はいずれの定植時期でも少なかった（第10図）。定植時の苗の大きさによる収量の違いを比較すると，前期収量は大苗の定植で多く，中期収量は小苗の定植で多かった（第11図）。前期収量は基肥に速効性肥料を高い割合で施用したほど多かった。中期と後期の収量は基肥に緩効性肥料を高い割合で施用したほど多かった。乱形果は緩効性肥料の割合の高い場合や前期の花房を摘除した場合に増加した。また，中期の正常果収量は中期の乱形果を幼果期に摘果するとやや増加した。従って，前期の多収のためには前年の秋の早い時期に大苗を定植する方法が，中期の多収のためには前年の10月中旬から11月中旬に小苗を定植する方法が適していると考えられた。中期の果実品質と収量の向上のためには，緩効性肥料の施用と乱形果の摘果が必要であると考えられた。

後期収量は，前期と中期の収量に比べて少なく，果実が小さかったので，秋植栽培では後期の収穫は期待できないと考えられた。

これらの結果から，秋植栽培は5月下旬から8月上旬の春夏採り作型として有望であると判断された。目標収量は2.4 t / 10 a と算出された。

3) 春植栽培

6月下旬から8月上旬までの収量（中期収量）は定植時期の早いほど多く，平均果重が大きかった。一方，8月中旬から9月下旬までの収量（後期収量）は定植時期の遅いほど多かった。花芽分化前の4月10日に定植すると乱形果が著しく増加したので，中期から後期の収量と果実品質の向上のためには，花芽分化直後

の4月25日頃に定植する必要があると考えられた(第5表)。花芽分化直後の4月25日に定植した場合、中期及び後期収量は大苗ほど多く、平均果重が大きかった。しかし、大苗の定植では乱形果が増加したので、花芽分化直後に定植する場合には中～小苗を使用する必要があると考えられた(第6表)

中期収量は基肥に速効性肥料を施用した場合に、後期収量は追肥に緩効性肥料を施用した場合に増加した。平均果重と大果率には施肥方法による違いは認められなかった。乱形果は基肥に速効性肥料を施用した場合に多かったのも、基肥の施肥量を少なくすると中期の乱形果数は減少した。しかし、果実の収量も減少した。また、正常果の中期収量と後期収量は中期に幼果期の乱形果を摘果すると増加した。中期から後期の収量と果実品質の向上のためには、基肥と追肥に速効性肥料と緩効性肥料と組み合わせて施肥し、乱形果を摘果することが必要であると考えられた。

8月に花房を摘除して草勢を回復させると、長日処理をしなくても9月から降霜期の11月中旬に多収が得られ、乱形果が非常に少なくなった(第7表)。この方法は盛夏期に気温の比較的高い地域での春植栽培に適すると考えられた。

これらの結果から、春植栽培は6月下旬から11月中旬の夏秋採り作型として有望であると判断された。目標収量は3.2 t / 10 a と算出された。

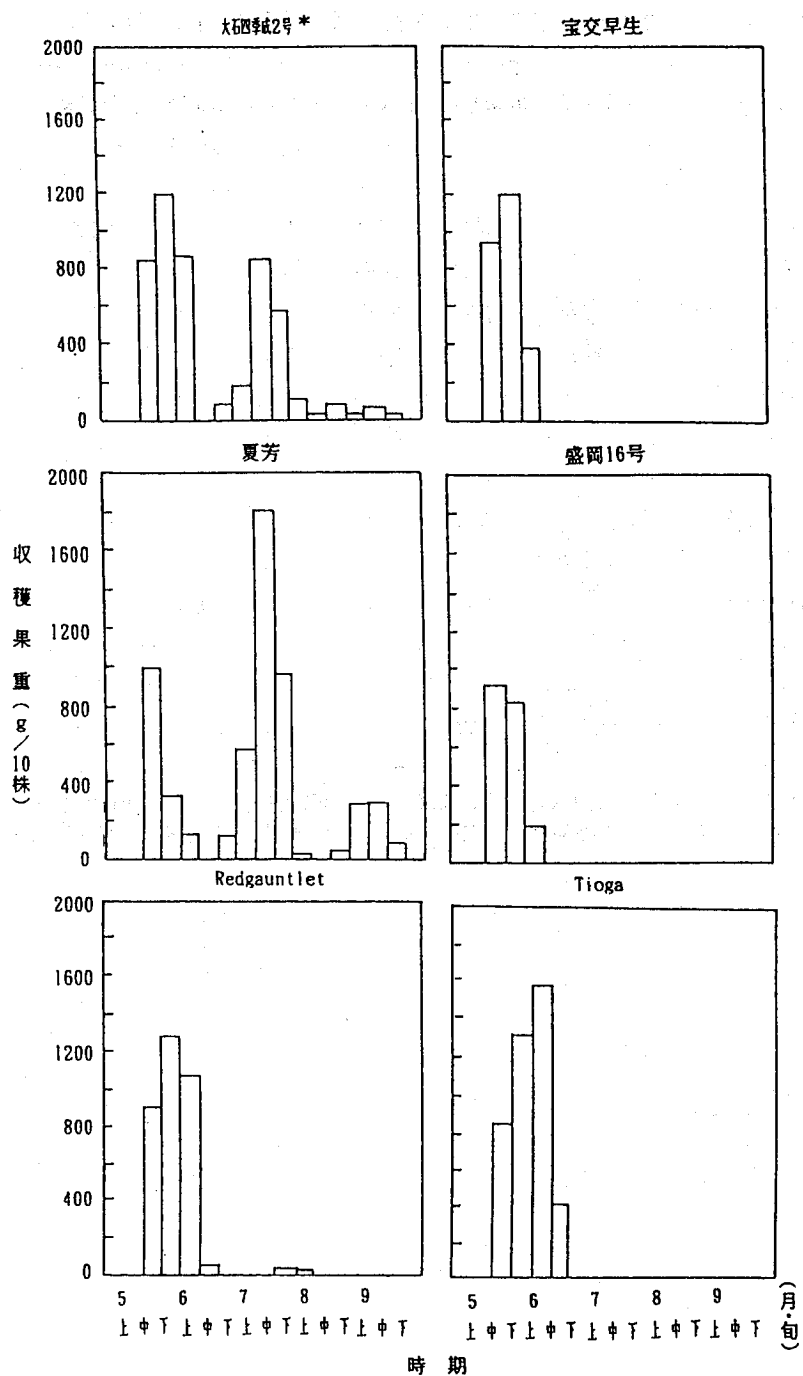
4) 夏植栽培

7月下旬に定植し、8月末まで開花花房を摘除するとともに、8月上旬から長日処理と遮光処理とを組み合わせると露地で栽培すると、一年生苗でも9月から10月に開花花房数が著しく増加した。9月中旬から収穫が開始され、10月にハウス被覆を行うと12月まで収穫が可能であった。乱形果はポット苗と無仮植苗の違いにかかわらず非常に少なく、品質の優れた果実が収穫された(第8表)。

これらの結果から、夏植栽培は9月から12月の秋冬採り作型として有望であると判断された。目標収量は2.0 t / 10 a と算出された。

以上の結果、四季成性品種 'サマーベリー' を用いると、花成の調節に多大な労

力と経費をかけなくても、夏秋期を中心に多収穫生産が可能であることが示された。本作型は奈良県の中山間部を基準にした作型であるので、各地の気象条件の違いを考慮して作期を調整すれば、各地の夏秋期を中心とした作型に適用することが可能である。



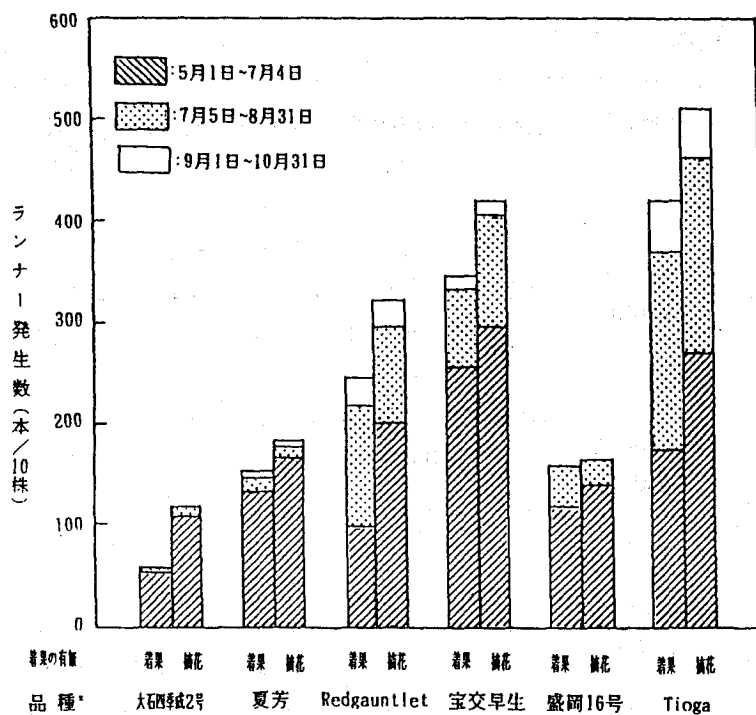
第1図 四季成性品種、二季成性品種及び一季成性品種における收穫果重の旬別推移

* '大石季成2号'、'夏芳'：四季成性品種，'Redgauntlet'：二季成性品種，
'宝交早生'、'盛岡16号'、'Tioga'：一季成性品種。

第1表 四季成性品種、二期成性品種及び一季成性品種における時期別収量*

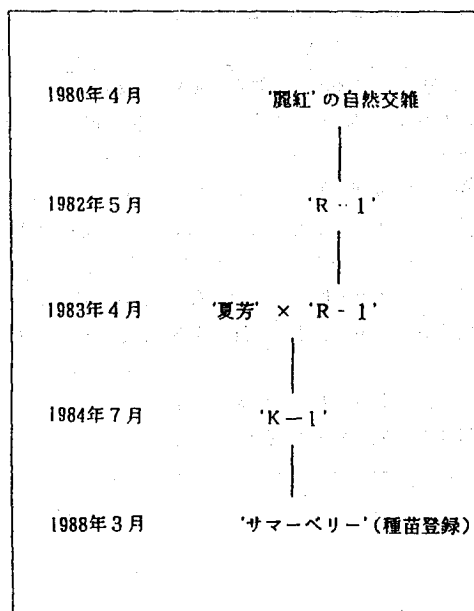
品 種	収穫期間	収穫果数	収穫果重 (g)	平均果重 (g)	乱形果数 率(%)	乱形果重 率(%)
大石四季成2号		322	3020	9.4	33.2	43.0
夏芳		98	1477	15.1	13.3	13.3
Redgauntlet	5月中旬 ~6月中旬	342	3302	9.7	4.1	2.9
宝交早生	(前期)	297	2524	13.8	0.7	0.6
盛岡16号		143	1975	11.4	0.0	0.0
Tioga		367	4189	9.7	4.6	5.9
大石四季成2号	6月下旬 ~8月中旬	302	1833	6.1	20.4	32.4
夏芳	(中期)	470	3523	7.5	21.4	30.4
Redgauntlet		56	322	5.8	18.6	25.5
大石四季成2号	8月中旬 ~9月下旬	62	238	3.8	30.6	32.3
夏芳	(後期)	168	746	4.4	37.2	38.7

* 収穫果数と収穫果重は10株当たりの数値。'大石四季成2号'、'夏芳'：四季成性品種，
'Redgauntlet'：二期成性品種，'宝交早生'，'盛岡16号'，'Tioga'：一季成性品種。



第2図 四季成性品種、二季成性品種及び一季成性品種における時期別の第一次ランナーの発生数

* '大石種2号'、'夏芳'：四季成性品種、'Redgauntlet'：二季成性品種、
'宝交早生'、'盛岡16号'、'Tioga'：一季成性品種。



第3図 'サマーベリー'の系統図

第2表 四季成性品種の時期別収量*

品 種	収穫期間	収穫果数	収穫果重 (g)	平均果重 (g)	大果率 [†] (%)	乱形果重率 (%)
サマーベリー	5月中旬～6月中旬 (前期)	4.1	82.2	19.9	97.8	43.1
夏芳		12.8	218.0	17.0	94.4	81.9
大石四季成2号		21.5	254.0	11.8	79.5	70.7
サマーベリー	6月中旬～8月上旬 (中期)	37.6	411.9	11.0	69.5	19.4
夏芳		42.5	341.1	8.0	49.1	49.6
大石四季成2号		29.5	239.8	8.1	47.0	56.7
サマーベリー	8月中旬～9月中旬 (後期)	17.8	100.3	6.2	18.1	11.4
夏芳		12.4	67.4	5.4	3.7	45.6
大石四季成2号		7.1	37.3	5.3	0.7	48.8

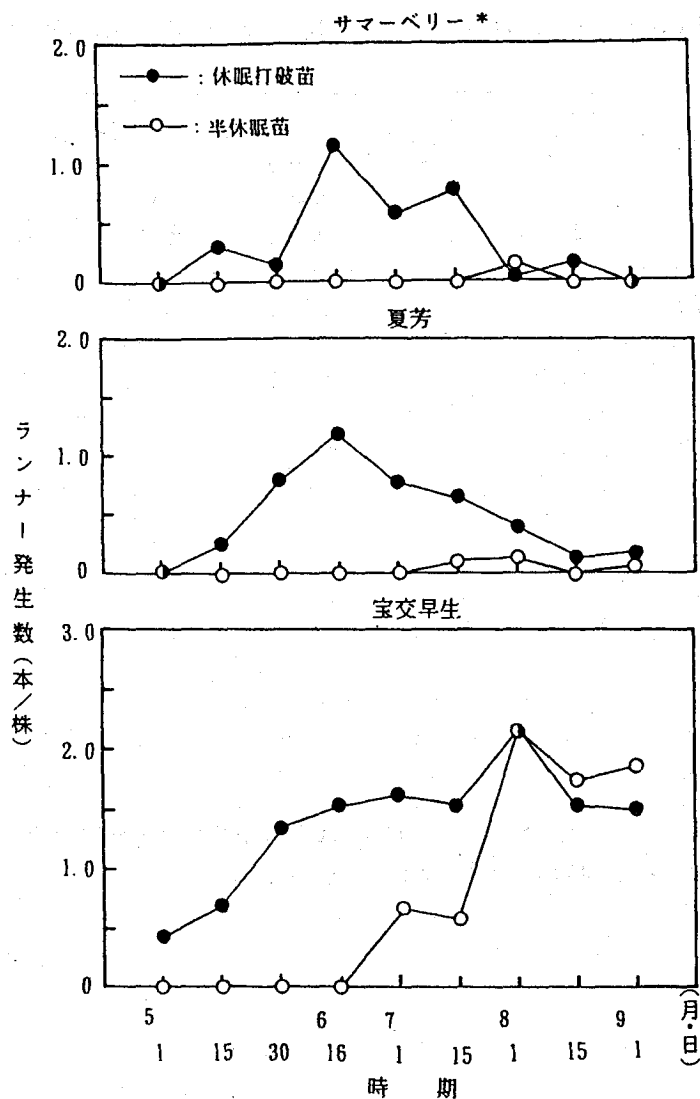
* 収穫果数と収穫果重は株当たりの数値。

[†] 全収穫果重に対する果重10g以上の収穫果重の比率。

第3表 四季成性品種の7月に収穫した果実形質

品 種	着色程度 (%)	7月9日				7月22日			
		硬度 (g/cm ²)	糖度 (Brix)	酸度 (%)	糖比	硬度 (g/cm ²)	糖度 (Brix)	酸度 (%)	糖比
サマーベリー	50	725±30*	6.5±0.2	1.11	5.9	745±38	6.8±0.1	1.08	6.3
	100	552±11	7.3±0.1	1.16	6.3	427±18	8.5±0.3	1.04	8.2
夏 芳	50	720±27	5.0±0.1	1.13	4.4	658±27	4.5±0.1	0.94	4.8
	100	458±14	5.6±0.1	0.86	6.5	378±10	6.1±0.1	0.79	7.7
大石四季成2号	50	594±25	6.9±0.1	0.90	7.7				
	100	334±23	7.9±0.2	0.94	8.4				

* 平均±標準誤差。



第4図 四季成性品種と一季成性品種における休眠打破苗と半休眠苗の第一次ランナーの発生の季節的推移

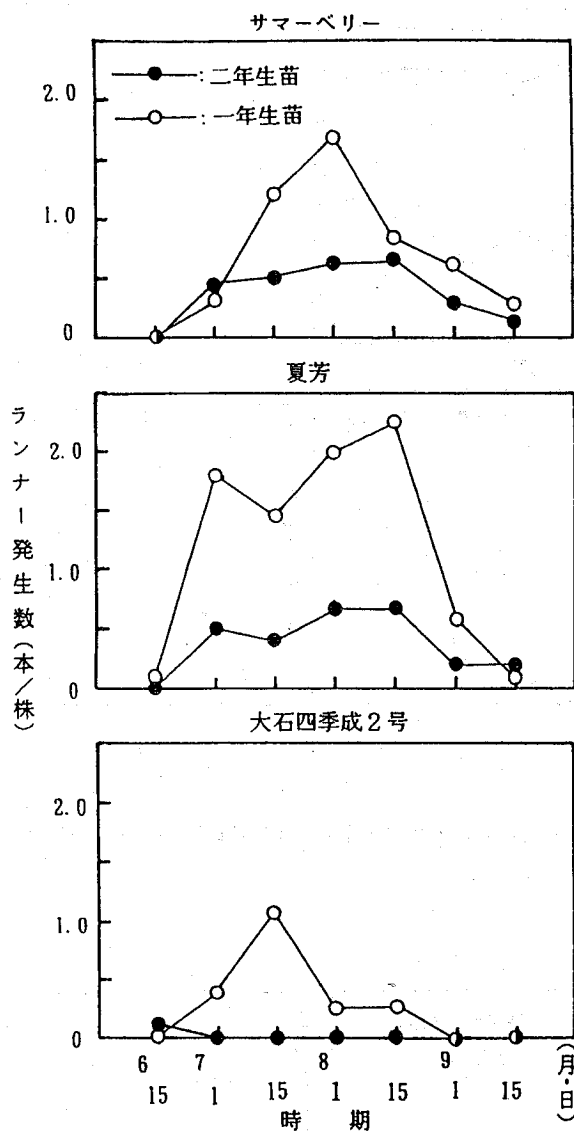
* 'サマーベリー', '夏芳': 四季成性品種, '宝交早生': 一季成性品種.

第4表 四季成性品種と一季成性品種のランナー苗の発生に及ぼす花房摘除とジベレリン処理の影響

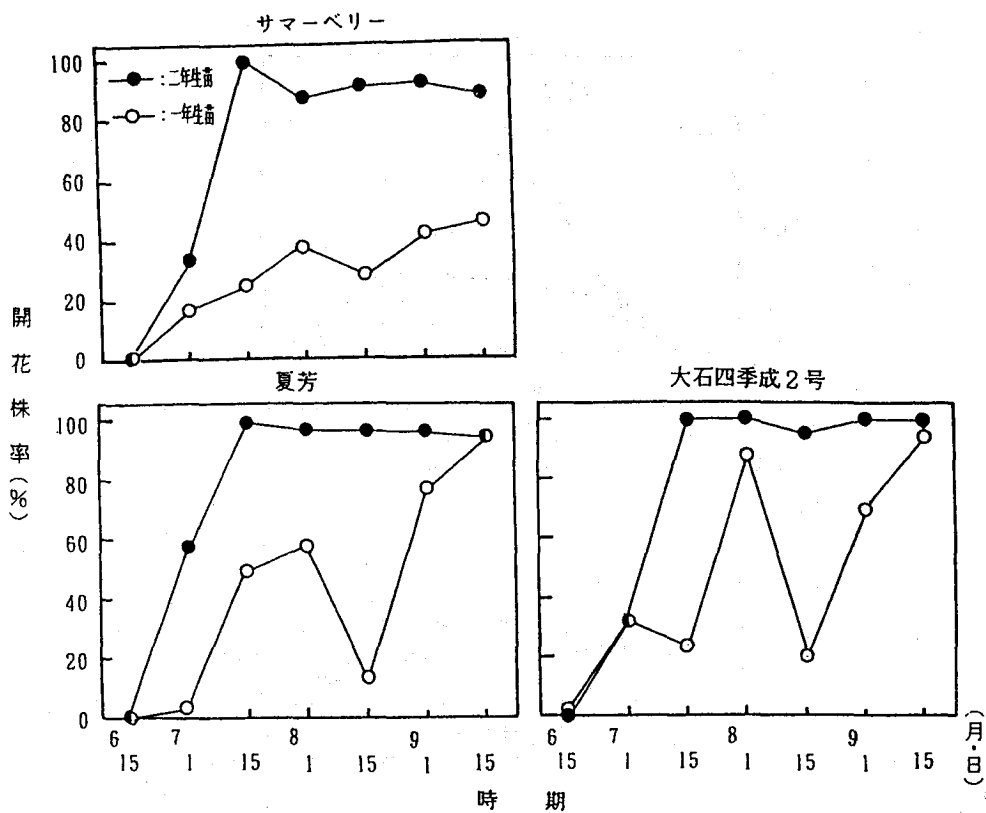
品 種*	処 理	第1次ランナー苗 (本/株)	総ランナー苗†				
			小苗	中苗	大苗	合 計	
			(本/株)	(本/株)	(本/株)	(本/株)	(本/第1次ランナー苗)
サマーベリー	花房摘除	12.8	52.5	16.8	4.3	73.5	5.8
	花房摘除+ジベレリン	16.3	55.3	26.3	12.5	94.0	5.8
	無 処 理	10.0	34.0	21.8	7.8	63.5	6.4
夏 芳	花房摘除	21.3	131.5	41.5	12.3	185.3	8.7
	花房摘除+ジベレリン	21.3	175.0	38.5	16.8	230.3	10.8
	無 処 理	14.0	67.8	23.8	15.8	107.3	7.7
大石四季成2号	花房摘除	7.3	27.0	17.0	6.0	50.0	6.9
	花房摘除+ジベレリン	14.5	61.0	24.8	5.0	90.8	6.3
	無 処 理	7.3	26.5	16.5	5.3	48.3	6.7
宝 交 早 生	ジベレリン	38.5	104.5	59.0	14.5	178.8	4.6
	無 処 理	38.0	96.0	45.5	10.5	152.0	4.0

* 'サマーベリー'、'夏芳'、'大石四季成2号'：四季成性品種，'宝交早生'：一季成性品種。

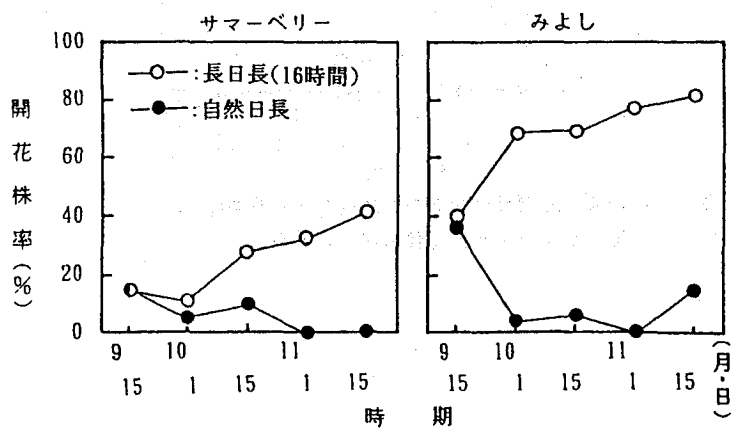
† 小苗：本葉1～2枚，中苗：本葉3～5枚，大苗：本葉6枚以上。



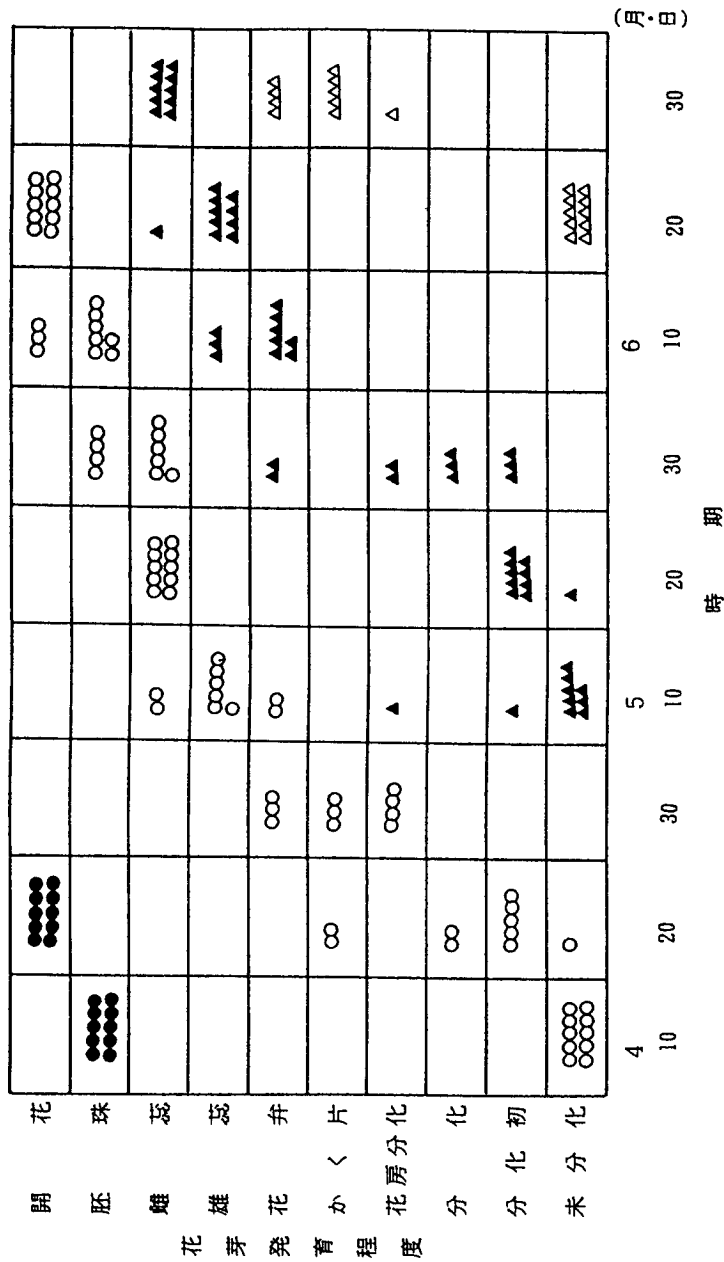
第5図 四季成性品種における二年生苗と一年生苗の
第一次ランナー発生数の季節的推移



第6図 四季成性品種における二年生苗と一年生苗の開花株率の季節的推移

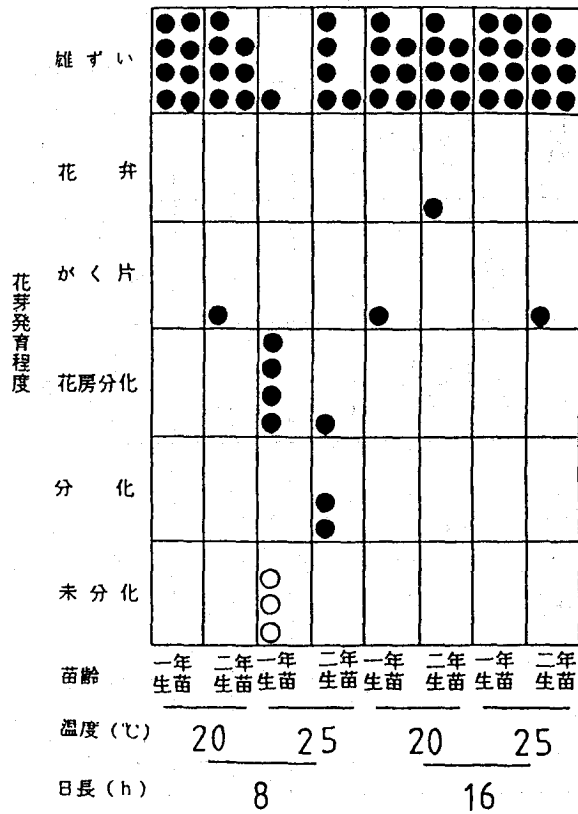


第7図 四季成性品種の秋季の開花株率に及ぼす日長の影響



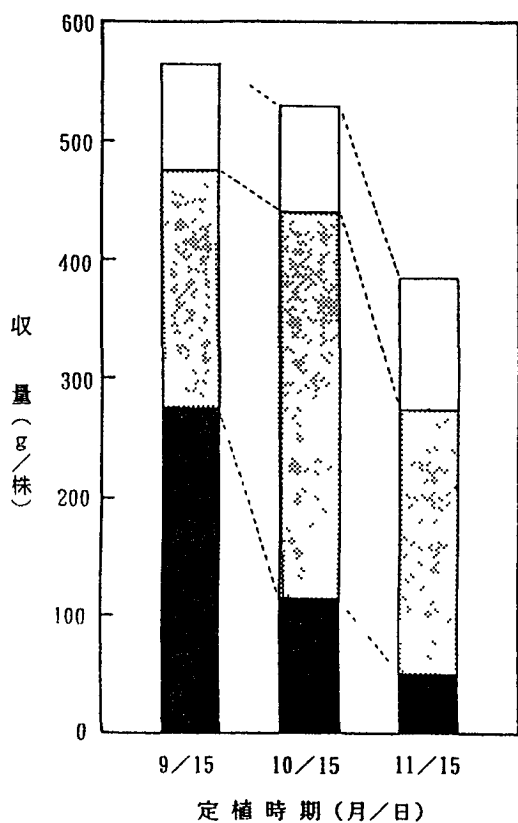
第8図 'サマーベリー'の二年生苗における4月から6月にかけての花芽の發育経過

● 前年に分化した頂花芽 ○, ▲, △ 当年に分化した第一次, 第二次, 第三次腋花芽.



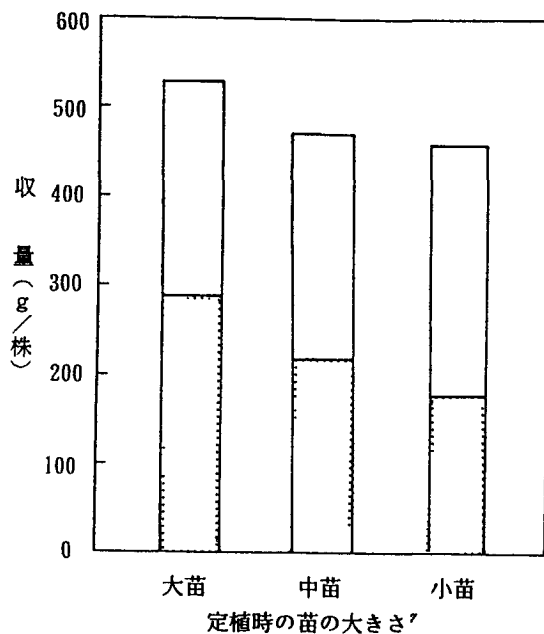
第9図 'サマーベリー'の花芽の分化, 發育に及ぼす日長, 温度及び苗齡の影響

○:花芽未分化. ●:花芽分化.



第10図 'サマーベリー' の秋植栽培における定植時期が時期別収量に及ぼす影響

■ 5/下~6/下, ▨ 7/上~8/上
 □ 8/中~9/下.



第11図 'サマーベリー' の秋植栽培における苗の大きさが時期別収量に及ぼす影響

▨ 5/下~6/中 □ 6/下~7/下
⁷ 大苗 292g, 中苗 193g, 小苗 158g

第5表 'サマーベリー'の春植栽培における定植時期が時期別収量に及ぼす影響*

定植時期	収穫期間	収穫果数	収穫果重 (g)	平均果重 (g)	大果率 [*] (%)	乱形果重率 (%)
4月10日	6月下～8月上	28.9	361.4	12.5	74.3	20.5
	8月中～9月下	13.2	85.5	6.5	12.2	12.2
4月25日	6月下～8月上	23.8	278.1	11.7	75.2	16.3
	8月中～9月下	15.9	102.0	6.4	12.2	7.3
5月10日	7月上～8月上	19.1	210.5	11.0	73.1	7.7
	8月中～9月下	16.7	110.3	6.6	15.2	11.9

* 収穫果数と収穫果重は株当たりの数値。† 全収穫果重に対する果重10g以上の収穫果重の比率。

第6表 'サマーベリー'の春植栽培における苗の大きさが時期別収量に及ぼす影響*

定植時の 苗の大きさ	収穫期間	収穫果数	収穫果重 (g)	平均果重 (g)	大果率 [*] (%)	乱形果重率 (%)
大苗	6月下～8月上	25.3	319.2	12.6	76.5	22.2
	8月中～9月下	15.7	100.2	6.4	11.8	12.1
中苗	6月下～8月上	23.8	278.1	11.7	75.2	16.3
	8月中～9月下	15.9	102.0	6.4	12.2	7.3
小苗	6月下～8月上	23.5	265.1	11.3	76.5	16.4
	8月中～9月下	14.0	89.9	6.4	10.5	9.5

* 収穫果数と収穫果重は株当たりの数値。

† 大苗：32.0g，中苗：23.5g，小苗：15.0g，4月25日定植。

* 全収穫果重に対する果重10g以上の収穫果重の比率。

第7表 'サマーヘリー' の春植栽培における花房摘除が収量に及ぼす影響*

花房摘除期間	收穫期間	9月		10月		11月		合計		平均果重 (g)	大果率' (%)	乱形果重 率(%)
		收穫果数		收穫果重		收穫果数		收穫果重				
		收穫果数	收穫果重(g)	收穫果数	收穫果重	收穫果数	收穫果重	收穫果数	收穫果重			
7/27~8/15	9/4~11/14	17 0	117 0	9 4	63 4	1 2	10 0	27 6	190 4	6 9	17 1	3 8
7/27~8/31	9/14~11/14	6 5	49 1	15 0	113 1	3 0	30 0	24 5	192 1	7 8	29 7	2 7
7/27~9/15	10/2~11/14	0 0	0 0	5 3	60 0	4 8	59 1	10 2	119 1	11 7	79 8	2 5

* 収穫果数と収穫果重は株当たりの数値、' 全収穫果重に対する果重10g以上の収穫果重の比率

第8表 'サマーヘリー' の夏植栽培における育苗方法が収量に及ぼす影響

苗の区別	収穫期間	収量*(g)					大果率' 乱形果重	
		9月	10	11	12	合計	(%)	率(%)
ポット苗	9/18~12/31	20 5	87 1	89 6	62 8	260 0	48 4	6 8
無仮植苗	9/18~12/31	10 8	63 7	83 6	71 6	229 7	63 0	9 4

* 株当たり ' 全収穫果重に対する果重10g以上の収穫果重の比率

論文審査の要旨

わが国の主要な果実的蔬菜であるイチゴは周年需要の傾向が一段と強まっているが、現在冬春期に供給量は多いが、夏秋期に供給量は非常に少なく、需要のほとんどを輸入に依存している。本研究では、高温・長日期でも花芽分化するイチゴ四季成性品種を用い、夏秋期における生産性を上げるために必要な基礎的知見を明らかにするとともに生産性の確立について研究したものである。

まず、既存の四季成性品種の生態的特性を検討し、ランナーの発生が少なく、苗の増殖性が劣り、果実の品質が劣り、生産性の変動が大きいことを明らかにした。

次に、新四季成性品種の生育を試み、既存の四季成性品種“夏芳”と一季成性品種“麗紅”の自然交雑実生系統から選抜した“R-1”との交配を行って選抜し、“サマーベリー”を育成した。“サマーベリー”の夏秋期での主な特性として、(1)四季成性である、(2)草勢が強く、ランナーの発生数が多い、(3)果実が大きくて形状が良く、硬くて日持ち性に優れる、ことなどが挙げられる。

次に、“サマーベリー”を含めた四季成性品種のランナーの発生ならびに花芽の分化、発育及び開花の生態的特性を検討するとともに、それらの調節法について検討した。“サマーベリー”を含めた四季成性品種では、越冬させた二年生苗の第一次ランナーの発生盛期は5～6月で、一季成性品種より短かったが、一年生苗のランナー発生能力は二年生苗より優れ、発生期間が長かった。二年生苗の第一次ランナーの発生促進のためには、苗の休眠打破やジベレリンと花房摘除との併用処理が有効であった。従って、苗の増殖効率を高めるには、低温で休眠打破した二年生苗を早い時期に定植して第一次ランナーの発生を促進し、ランナーの次数を高める栽培管理が重要であることを明らかにした。“サマーベリー”は、花成に関しては相対的長日型であり、苗齢の増加に伴って花成能力が強まった。二年生苗の春季での花芽分化開始期は4月下旬で、その後およそ1か月間隔で腋花房が分化した。“サマーベリー”を含めた四季成性品種では、短日より長日で開花株率が高く、夏秋期での開花株率は一年生苗より二年生苗で高かった。従って、夏秋期での連続開花性を強めるには、短日期での長日処理や二年生苗の利用が有効であることを明らかにした。

さらに、“サマーベリー”の夏秋採り栽培技術の開発について検討した。夏秋期での多収穫生産のためには、前年に養成して苗床で越冬させた二年生苗を春に定植する春植栽培が最も優れた。収穫の増加と果実品質の向上のためには花芽分化開始直後の4月下旬に中～小苗を定植し、基肥と追肥に速効性肥料と緩効性肥料を組合わせて施肥する栽培方法が適することを明らかにした。また、8月に気温の高い地域では、8月中旬に花房摘除を行って草勢を回復させる栽培方法を行うと、長日処理を行わなくても秋季に品質の良い果実が多収穫されることを明らかにした。

以上のように本研究は、イチゴの新四季成性品種を育成し、その生態的特性を解明するとともに、周年生産性の確立を明らかにし、園芸生産の発展に大きな貢献をしたのみならず、農学上貴重な知見を与えた。よって、審査員一同は、博士（農学）の学位を授与するのに十分な価値があると判定した。